3. a/ Soit X l'aléa numérique égale au nombre de fois où il obtient au moins un billet gagnant.

X suit une loi binomiale de paramètres n=3 et p=$p_n=\frac{3n-1}{4n-2}$

q_n =p(X≥1)=1-p(X=0)=1-$C_3^0\left(\frac{3n-1}{4n-2}\right)^0\left(1-\frac{3n-1}{4n-2}\right)^3=1-\left(\frac{n-1}{4n-2}\right)^3$

b/ $\lim\limits_{n\to+\infty} q_n=\lim\limits_{n\to+\infty}1-\left(\frac{n-1}{4n-2}\right)^3=1-\left(\frac{1}{4}\right)^3=\frac{63}{64}$

EX 22 :

1. Soit X l'aléa numérique égale au nombre de billets gagnants .
   X suit une loi binomiale de paramètres n=n et p=0,01.
   P(A)=P(X≥1)=1-P(X=0)=1-$C_n^0(0,01)^0.(0,99)^n=1-(0,99)^n$
2. P(A)>0,5⇔1-$(0,99)^n$>0,5⇔$(0,99)^n$<0,5 ⇔Ln($(0,99)^n$) <Ln(1/2)

⇔n.Ln(0,99) <-Ln(2) ⇔n. >-$\frac{Ln(2)}{Ln(0,99)}\approx 68,96$

Conclusion : il faut qu'il achète au moins 69 billets

EX 23 :

1. $p_n=\frac{C_n^1.C_{2n}^2}{C_{3n}^3}=\frac{n.\frac{2n!}{2!(2n-2)!}}{\frac{3n!}{3!(3n-3)!}}=\frac{\frac{n.(2n-1).n}{2}}{\frac{(3n-2).(3n-1).n}{2}}=\frac{2n.(2n-1)}{(3n-2).(3n-1)}$

   Lim p_n=4/9 donc p=4/9
2. q_n=1-P(aucune boule rouge)

=1-$\frac{C_{2n}^3}{C_{3n}^3}=1-\frac{\frac{2n!}{3!(2n-3)!}}{\frac{3n!}{3!(3n-3)!}}=1-\frac{\frac{(2n-2).(2n-1).2n}{6}}{\frac{(3n-2).(3n-1).3n}{6}}=1-\frac{(2n-2).(2n-1).2}{(3n-2).(3n-1).3}$

Limq_n =Lim1-$\frac{2.(2n-1).(2n-2)}{3.(3n-1).(3n-2)}=1-\frac{8}{27}=\frac{19}{27}\Rightarrow q=\frac{19}{27}$

3. a/

P(obtenir une seule b rouge)=$\left(\frac{n}{3n}.\frac{2n}{3n}.\frac{2n}{3n}\right).3=\frac{4}{9}=p$

P(obtenir une seule boule rouge)=p

b/ P(obtenir au moins une boule rouge)=1-P(n'obtenir aucune b rouge)

=1-$\left(\frac{2n}{3n}\right)^3=1-\frac{8}{27}=\frac{19}{27}=q$

Qarray.tn -Aqra Blech- Qarray.tn